

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2004/050359

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 C03C17/34 C03C17/36 C23C14/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 7 C03C C23C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>EP 0 546 302 A (ASAHI GLASS CO LTD)          16 June 1993 (1993-06-16)</p> <p>abstract.          page 2, line 28 - line 35          page 3, line 16 - line 20          example 1          table 1          figure 3</p> <p>-----</p> <p style="text-align: center;">-/-</p>	<p>1-5,          7-10, 28,          30, 31</p>

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

2 June 2005

Date of mailing of the International search report

21.06.2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Picard, S

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2004/050359

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 622 645 A (BOC GROUP INC) 2 November 1994 (1994-11-02)  abstract page 3, line 24 - line 32 page 3, line 50 - page 4, line 28 page 5, line 3 - line 4 figure 2 claims 1,3 -----	12,13, 16,17, 20-28, 30-32
X	US 6 472 072 B1 (DECROUPET DANIEL ET AL) 29 October 2002 (2002-10-29)  abstract column 1, line 52 - line 57 column 3, line 24 - line 30 column 4, line 64 - column 5, line 11 column 5, line 31 - line 42 -----	12,13, 16, 20-22, 25,26, 28,30-32
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 674 (C-1140), 10 December 1993 (1993-12-10) -& JP 05 221689 A (NIPPON SHEET GLASS CO LTD), 31 August 1993 (1993-08-31) abstract table 2 -----	1
X	US 5 354 446 A (KIDA ET AL) 11 October 1994 (1994-10-11) abstract column 6, line 12 - line 14 example 14; table 1 examples 15-18; table 2 examples 23-26; table 3 examples 31-34; table 4 -----	33
A	US 5 922 176 A (CASKEY ET AL) 13 July 1999 (1999-07-13) abstract example 1 -----	33

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR2004/050359

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.: because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

### SEE SEPARATE SHEET

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

### Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

FR04/50359

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, namely:

**1. Claims 1-32**

Transparent substrate comprising a stack of thin layers, arranged such that at least one of the layers comprises an Si and Zr nitride.

**2. Claim 33**

Magnetron spray target enabling a  $\text{SixZryAlz}$  layer to be obtained.

## Information on patent family members

International Application No  
PCT/FR2004/050359

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 0546302	A	16-06-1993		CA 2081735 A1 DE 69220901 D1 DE 69220901 T2 EP 0546302 A1 JP 2518129 B2 JP 5213632 A KR 215520 B1 SG 45418 A1 US 5543229 A	01-05-1993 21-08-1997 11-12-1997 16-06-1993 24-07-1996 24-08-1993 16-08-1999 16-01-1998 06-08-1996
EP 0622645	A	02-11-1994		AT 186991 T AU 678207 B2 AU 5934994 A CA 2120875 A1 CN 1100812 A DE 69421746 D1 DE 69421746 T2 EP 0622645 A1 ES 2139050 T3 JP 2625079 B2 JP 6347640 A US 5563734 A	15-12-1999 22-05-1997 03-11-1994 29-10-1994 29-03-1995 30-12-1999 06-07-2000 02-11-1994 01-02-2000 25-06-1997 22-12-1994 08-10-1996
US 6472072	B1	29-10-2002		AT 276211 T CZ 20012222 A3 DE 69920278 D1 WO 0037382 A1 EP 1150928 A1 ES 2228152 T3 HU 0104642 A2 JP 2000229377 A PL 348235 A1 SK 8382001 A3 US 2002034641 A1	15-10-2004 13-02-2002 21-10-2004 29-06-2000 07-11-2001 01-04-2005 28-11-2002 22-08-2000 20-05-2002 05-02-2002 21-03-2002
JP 05221689	A	31-08-1993	JP	3200637 B2	20-08-2001
US 5354446	A	11-10-1994	JP	2000901 A JP 2048784 C JP 6082163 B JP 1314163 A JP 2029400 C JP 6026877 B JP 3173638 A AU 3087989 A CA 1338431 C CA 1340995 C DE 68906923 D1 DE 68906923 T2 DE 68928474 D1 DE 68928474 T2 EP 0331201 A1 EP 0486475 A2 ES 2041856 T3 JP 2518116 B2 JP 4265252 A KR 9600031 B1 SG 46628 A1	05-01-1990 25-04-1996 19-10-1994 19-12-1989 19-03-1996 13-04-1994 26-07-1991 07-09-1989 02-07-1996 16-05-2000 15-07-1993 03-02-1994 15-01-1998 02-04-1998 06-09-1989 20-05-1992 01-12-1993 24-07-1996 21-09-1992 03-01-1996 20-02-1998

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2004/050359

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 5354446	A		US 5464674 A	07-11-1995
			US 5110637 A	05-05-1992
			US 5605609 A	25-02-1997
			US 5514485 A	07-05-1996
			US 5772862 A	30-06-1998
			US 5209835 A	11-05-1993
			US 5264286 A	23-11-1993
			US 5399435 A	21-03-1995
			JP 2814602 B2	27-10-1998
			JP 3073941 A	28-03-1991
			JP 2601546 B2	16-04-1997
			JP 3122031 A	24-05-1991
			JP 2676938 B2	17-11-1997
			JP 3073088 A	28-03-1991
			JP 3075243 A	29-03-1991
			AU 628448 B2	17-09-1992
			AU 4699489 A	28-06-1990
			CA 2006179 A1	21-06-1990
			DE 68921737 D1	20-04-1995
			DE 69027590 D1	01-08-1996
			DE 69027590 T2	05-12-1996
			EP 0386341 A1	12-09-1990
			EP 0436741 A1	17-07-1991
			WO 9102102 A1	21-02-1991
			JP 2054365 C	23-05-1996
			JP 3232745 A	16-10-1991
			JP 7080692 B	30-08-1995
			JP 2917432 B2	12-07-1999
			JP 3232746 A	16-10-1991
US 5922176	A	13-07-1999	NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No  
PCT/FR2004/050359

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 C03C17/34 C03C17/36 C23C14/34

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 C03C C23C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	<p>EP 0 546 302 A (ASAHI GLASS CO LTD) 16 juin 1993 (1993-06-16)</p> <p>abrégé page 2, ligne 28 – ligne 35 page 3, ligne 16 – ligne 20 exemple 1 tableau 1 figure 3</p> <p>----- -/-</p>	<p>1-5, 7-10, 28, 30, 31</p>

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

• Catégories spéciales de documents cités:	<ul style="list-style-type: none"> <li>*A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</li> <li>*E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</li> <li>*L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</li> <li>*O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</li> <li>*P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</li> <li>*X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément</li> <li>*Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier</li> <li>*&amp;* document qui fait partie de la même famille de brevets</li> </ul>
--	--	---

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

2 juin 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

21 06. 2005

Norm et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Picard, S

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No  
PCT/FR2004/050359

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 622 645 A (BOC GROUP INC) 2 novembre 1994 (1994-11-02)  abrégé page 3, ligne 24 - ligne 32 page 3, ligne 50 - page 4, ligne 28 page 5, ligne 3 - ligne 4 figure 2 revendications 1,3	12,13, 16,17, 20-28, 30-32
X	US 6 472 072 B1 (DECROUPET DANIEL ET AL) 29 octobre 2002 (2002-10-29)  abrégé colonne 1, ligne 52 - ligne 57 colonne 3, ligne 24 - ligne 30 colonne 4, ligne 64 - colonne 5, ligne 11 colonne 5, ligne 31 - ligne 42	12,13, 16, 20-22, 25,26, 28,30-32
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 674 (C-1140), 10 décembre 1993 (1993-12-10) -& JP 05 221689 A (NIPPON SHEET GLASS CO LTD), 31 août 1993 (1993-08-31) abrégé tableau 2	1
X	US 5 354 446 A (KIDA ET AL) 11 octobre 1994 (1994-10-11) abrégé colonne 6, ligne 12 - ligne 14 exemple 14; tableau 1 exemples 15-18; tableau 2 exemples 23-26; tableau 3 exemples 31-34; tableau 4	33
A	US 5 922 176 A (CASKEY ET AL) 13 juillet 1999 (1999-07-13) abrégé exemple 1	33

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°  
PCT/FR2004/050359

## Cadre II Observations – lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 2 de la première feuille)

Conformément à l'article 17.2)a), certaines revendications n'ont pas fait l'objet d'une recherche pour les motifs suivants:

1.  Les revendications n°<sup>s</sup> se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir:
  
2.  Les revendications n°<sup>s</sup> se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier:
  
3.  Les revendications n°<sup>s</sup> sont des revendications dépendantes et ne sont pas rédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

## Cadre III Observations – lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 3 de la première feuille)

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

voir feuille supplémentaire

1.  Comme toutes les taxes additionnelles ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.
  
2.  Comme toutes les recherches portant sur les revendications qui s'y prêtaient ont pu être effectuées sans effort particulier justifiant une taxe additionnelle, l'administration n'a sollicité le paiement d'aucune taxe de cette nature.
  
3.  Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n°<sup>s</sup>
  
4.  Aucune taxe additionnelle demandée n'a été payée dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n°<sup>s</sup>

Remarque quant à la réserve

Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant.

Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

**SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR PCT/ISA/ 210**

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs (groupes d') inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. revendications: 1-32

substrat transparent comportant un empilement de couches minces, tel qu'au moins une des couches comprend un nitrure de Si et Zr.

---

2. revendication: 33

cible de pulvérisation magnétron permettant l'obtention d'une couche SixZryAlz.

---

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2004/050359

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 0546302	A	16-06-1993	CA 2081735 A1 DE 69220901 D1 DE 69220901 T2 EP 0546302 A1 JP 2518129 B2 JP 5213632 A KR 215520 B1 SG 45418 A1 US 5543229 A		01-05-1993 21-08-1997 11-12-1997 16-06-1993 24-07-1996 24-08-1993 16-08-1999 16-01-1998 06-08-1996
EP 0622645	A	02-11-1994	AT 186991 T AU 678207 B2 AU 5934994 A CA 2120875 A1 CN 1100812 A DE 69421746 D1 DE 69421746 T2 EP 0622645 A1 ES 2139050 T3 JP 2625079 B2 JP 6347640 A US 5563734 A		15-12-1999 22-05-1997 03-11-1994 29-10-1994 29-03-1995 30-12-1999 06-07-2000 02-11-1994 01-02-2000 25-06-1997 22-12-1994 08-10-1996
US 6472072	B1	29-10-2002	AT 276211 T CZ 20012222 A3 DE 69920278 D1 WO 0037382 A1 EP 1150928 A1 ES 2228152 T3 HU 0104642 A2 JP 2000229377 A PL 348235 A1 SK 8382001 A3 US 2002034641 A1		15-10-2004 13-02-2002 21-10-2004 29-06-2000 07-11-2001 01-04-2005 28-11-2002 22-08-2000 20-05-2002 05-02-2002 21-03-2002
JP 05221689	A	31-08-1993	JP 3200637 B2		20-08-2001
US 5354446	A	11-10-1994	JP 2000901 A JP 2048784 C JP 6082163 B JP 1314163 A JP 2029400 C JP 6026877 B JP 3173638 A AU 3087989 A CA 1338431 C CA 1340995 C DE 68906923 D1 DE 68906923 T2 DE 68928474 D1 DE 68928474 T2 EP 0331201 A1 EP 0486475 A2 ES 2041856 T3 JP 2518116 B2 JP 4265252 A KR 9600031 B1 SG 46628 A1		05-01-1990 25-04-1996 19-10-1994 19-12-1989 19-03-1996 13-04-1994 26-07-1991 07-09-1989 02-07-1996 16-05-2000 15-07-1993 03-02-1994 15-01-1998 02-04-1998 06-09-1989 20-05-1992 01-12-1993 24-07-1996 21-09-1992 03-01-1996 20-02-1998

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs

membres de familles de brevets

Document de Internationale No

PCT/FR2004/050359

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5354446	A	US 5464674 A	07-11-1995
		US 5110637 A	05-05-1992
		US 5605609 A	25-02-1997
		US 5514485 A	07-05-1996
		US 5772862 A	30-06-1998
		US 5209835 A	11-05-1993
		US 5264286 A	23-11-1993
		US 5399435 A	21-03-1995
		JP 2814602 B2	27-10-1998
		JP 3073941 A	28-03-1991
		JP 2601546 B2	16-04-1997
		JP 3122031 A	24-05-1991
		JP 2676938 B2	17-11-1997
		JP 3073088 A	28-03-1991
		JP 3075243 A	29-03-1991
		AU 628448 B2	17-09-1992
		AU 4699489 A	28-06-1990
		CA 2006179 A1	21-06-1990
		DE 68921737 D1	20-04-1995
		DE 69027590 D1	01-08-1996
		DE 69027590 T2	05-12-1996
		EP 0386341 A1	12-09-1990
		EP 0436741 A1	17-07-1991
		WO 9102102 A1	21-02-1991
		JP 2054365 C	23-05-1996
		JP 3232745 A	16-10-1991
		JP 7080692 B	30-08-1995
		JP 2917432 B2	12-07-1999
		JP 3232746 A	16-10-1991
US 5922176	A	13-07-1999	AUCUN